

SURFACE MOUNTING PIEZOELECTRIC OSCILLATOR

Publication number: JP2002118424

Publication date: 2002-04-19

Inventor: TOKUHASHI MOTOHIRO; OKINO KENICHI; TAMURA TOMOHIRO; SHII KAZUHIRO; SAKAI MASAYUKI

Applicant: TOYO COMMUNICATION EQUIP

Classification:

- international: **H03B5/32; H03B5/32; (IPC1-7): H03B5/32**

- **European:**

Application number: JP20000305434 20001004

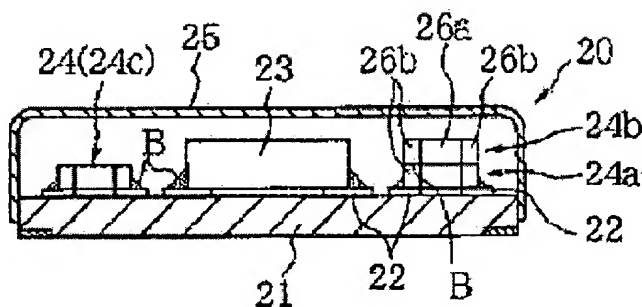
Priority number(s): JP20000305434 20001004

Report a data error here

Abstract of JP2002118424

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a piezoelectric oscillator comprising a piezoelectric oscillator and a chip-like circuit component constituting an oscillation circuit mounted on a surface mounting printed board in which the occupation area of the entire piezoelectric oscillator is prevented from increasing or is decreased by eliminating the need for enlarging the area of the printed board even if the number of components to be mounted on the printed board is increased.

SOLUTION: In the piezoelectric oscillator comprising a piezoelectric oscillator 23 and a circuit component 24 constituting an oscillation circuit mounted on a surface mounting printed board 21, one chip component is mounted on a wiring pattern 50 on the surface mounting printed board when at least two chip components being connected in parallel are present in the circuit components and the other chip component is mounted on one chip component and then respective chip components are secured while connecting the electrodes thereof in parallel.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-118424

(P2002-118424A)

(43)公開日 平成14年4月19日 (2002. 4. 19)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 3 B 5/32

識別記号

F I

H 0 3 B 5/32

データベース(参考)

H 5 J 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-305434(P2000-305434)

(22)出願日 平成12年10月4日(2000. 10. 4)

(71)出願人 000003104

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72)発明者 徳橋 元弘

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

(72)発明者 沖野 健一

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

(74)代理人 100085660

弁理士 鈴木 均

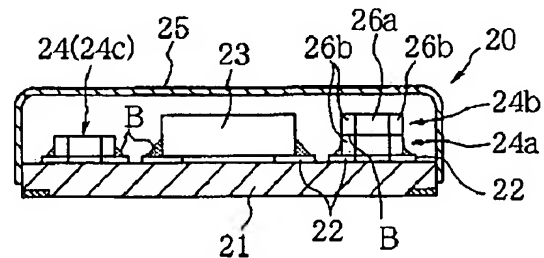
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表面実装型圧電発振器

(57)【要約】

【課題】 表面実装用プリント基板上に、圧電振動子と、発振回路を構成するチップ状の回路部品とを搭載した圧電発振器において、プリント基板上に搭載すべき部品点数が増大したとしても、プリント基板の面積を拡大する必要をなくして圧電発振器全体の占有面積の増大を防止し、或は該占有面積を減少させることができる。

【解決手段】 表面実装用プリント基板21上に圧電振動子23と、発振回路を構成する回路部品24を搭載した表面実装型圧電発振器において、回路部品中に、並列接続される少なくとも2つのチップ部品がある場合に、一方のチップ部品を表面実装用プリント基板上の配線パターン50上に実装し、他方のチップ部品を一方のチップ部品の上面に載置し、各チップ部品の電極同士を並列接続させて固定した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面実装用プリント基板上に圧電振動子と、発振回路を構成する回路部品を搭載した表面実装型圧電発振器において、

前記回路部品中に、並列接続される少なくとも2つのチップ部品がある場合に、一方のチップ部品を前記表面実装用プリント基板上の配線パターン上に実装し、他方のチップ部品を前記一方のチップ部品の上面に載置し、各チップ部品の電極同士を並列接続させて固定したことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【請求項2】 表面実装用プリント基板上に圧電振動子と、発振回路を構成する回路部品を搭載した表面実装型圧電発振器において、

前記表面実装用プリント基板上面に凹所を形成して該凹所内にチップ部品を嵌合し、

前記チップ部品の上面に他のチップ部品を載置して両チップ部品の電極同士を並列接続させて固定し、

前記凹所の周縁に相当するプリント基板上に形成した配線パターンを少なくともいずれか一方のチップ部品の電極と導通接続したことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【請求項3】 表面実装用プリント基板上に圧電振動子と、発振回路を構成する回路部品を搭載した表面実装型圧電発振器において、

前記表面実装用プリント基板上面に凹所を形成して該凹所内にチップ部品を嵌合し、

前記チップ部品の上面に他のチップ部品を載置して両チップ部品の電極同士を並列接続させて固定し、

前記凹所内には前記チップ部品の電極と導通する配線パターンを露出配置し、

前記凹所の周縁に相当するプリント基板上に形成した配線パターンを前記他のチップ部品の電極と導通接続したことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表面実装型圧電発振器の改良に関し、特に圧電振動素子と、発振回路を構成する回路部品を備えた圧電発振器の構成を簡略化して小型化を達成した表面実装型圧電発振器に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話機等の移動体通信機器の普及に伴う低価格化及び小型化の急激な進展により、これらの通信機器において周波数制御デバイスとして使用される水晶発振器等の圧電発振器に対しても、低価格化、小型化、及び薄型化の要請が高まっている。このような要請に対しては、水晶振動子の他に、周波数調整回路、周波数温度補償回路等を含む発振回路を集積化、IC化した回路部品を一つの表面実装用プリント基板上に搭載してコンパクト化を図っている。図7は従来の表面実装型圧電発振器の概略構成を示す縦断面図であり、ガラスエポ

キシ等の絶縁材料から成る表面実装用プリント基板（以下、プリント基板、という）1上の配線パターン2上に、パッケージ化された水晶振動子3、チップ部品としての回路部品4を実装し、該各部品を含むプリント基板上面を蓋5により包囲した構成を有する。このタイプの圧電発振器は、プリント基板1の上面に各種部品3、4を並列に搭載するため、個々の部品3、4の占有面積と部品間のクリアランスを含めた合計の占有面積が部品数の増大に伴って増大し、その結果プリント基板2の面積及び圧電発振器全体の占有面積が大型化する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記に鑑みてなされたものであり、表面実装用プリント基板上に、圧電振動子と、周波数調整回路、周波数温度補償回路等を含む発振回路を構成するチップ状の回路部品とを搭載した圧電発振器において、プリント基板上に搭載すべき部品点数が増大したとしても、プリント基板の面積を拡大する必要をなくして圧電発振器全体の占有面積の増大を防止、或は該占有面積を減少させることを可能とした表面実装型圧電発振器を提供する。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明は、表面実装用プリント基板上に圧電振動子と、発振回路を構成する回路部品を搭載した表面実装型圧電発振器において、前記回路部品中に、並列接続される少なくとも2つのチップ部品がある場合に、一方のチップ部品を前記表面実装用プリント基板上の配線パターン上に実装し、他方のチップ部品を前記一方のチップ部品の上面に載置し、各チップ部品の電極同士を並列接続させて固定したことを特徴とする。請求項2の発明は、表面実装用プリント基板上に圧電振動子と、発振回路を構成する回路部品を搭載した表面実装型圧電発振器において、前記表面実装用プリント基板上面に凹所を形成して該凹所内にチップ部品を嵌合し、前記チップ部品の上面に他のチップ部品を載置して両チップ部品の電極同士を並列接続させて固定し、前記凹所の周縁に相当するプリント基板上に形成した配線パターンを少なくともいずれか一方のチップ部品の電極と導通接続したことを特徴とする。請求項3の発明は、表面実装用プリント基板上に圧電振動子と、発振回路を構成する回路部品を搭載した表面実装型圧電発振器において、前記表面実装用プリント基板上面に凹所を形成して該凹所内にチップ部品を嵌合し、前記チップ部品の上面に他のチップ部品を載置して両チップ部品の電極同士を並列接続させて固定し、前記凹所内には前記チップ部品の電極と導通する配線パターンを露出配置し、前記凹所の周縁に相当するプリント基板上に形成した配線パターンを前記他のチップ部品の電極と導通接続したことを特徴とする。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示した実施

の形態により詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施形態に係る表面実装型圧電発振器の縦断面図である。この表面実装型圧電発振器は、例えば水晶発振器20であり、ガラスエポキシ等の絶縁材料から成る表面実装用プリント基板（以下、プリント基板、という）21上の配線パターン22上に、パッケージ化された水晶振動子23、チップ部品としての回路部品24を実装し、該各部品23、24を含むプリント基板上面を蓋25により包囲して該蓋25の裾部をプリント基板周縁等に固定した構成を有する。この実施形態の水晶発振器20にあっては、回路部品24中に、互いに並列的に導通接続される少なくとも2つのチップ部品24a、24b、24c・・・がある場合に、一方のチップ部品24aをプリント基板21上の配線パターン22上に実装し、他方のチップ部品24bを前記一方のチップ部品の上に載置し、各チップ部品24a、24bの電極26b同士を並列接続させてから半田、導電性接着剤等のバインダBにより固定している。チップ部品24は、直方体等の6面体形状を有した本体26aの両端部に夫々電極26bを有した構成を備えており、一方のチップ部品24aの上面に他方のチップ部品24bを載置した上で夫々の2つの電極26b同士をバインダによって導通接続することが可能である。なお、上下2段に重ねて搭載する場合に限らず、3段以上に重ねて搭載してもよいが、いずれの場合も上下位置関係で積載される各チップ部品の電極同士は電気的に並列接続される場合に限る。この実施形態によれば、互いに並列に接続される関係にある複数のチップ部品を横置き状態で縦に積み上げてプリント基板上に搭載するようにしたので、プリント基板上におけるチップ部品の合計占有面積を大幅に減少し、プリント基板の面積を小型化したり、一定面積のプリント基板上に実装可能な部品点数を増大できる。

【0006】次に、図2(a)(b)(c)は図1のチップ部品の搭載構造の他の例を示す図であり、図2の例は、下側のチップ部品24aの上面に、平面積がより小さいチップ部品24bを重ねて搭載した例を示している。この場合、(a)(b)に示すように上側のチップ部品24bの全長が、その両電極26bが下側のチップ部品24aの両電極25と同時に接触可能な長さを有している場合には、各電極間のバインダにより接続すれば良い。しかし、上側のチップ部品24bの長さが、その両電極26bが下側のチップ部品24aの両電極26bに接触できない程度に短い場合には、図2(c)のように予め下側のチップ部品24aの両電極26b（いずれか一方でも良い）の内側端縁を突出させた突出部26Aを本体26aの上面に張り出し形成しておき、上側の短尺チップ部品24bの両電極26bが下側のチップ部品24aの両電極に確実に接続できるように構成する。

【0007】次に、図3はチップ部品の搭載構造の他の例を示す図であり、プリント基板21上に横置き状態で

搭載した下側のチップ部品24aの上面に夫々小型のチップ部品30を2個縦置き状態で接続固定することによりチップ部品24aの両電極6上に各チップ部品30の下部電極31aを接続固定し、更に各チップ部品30の上部電極31b上に他の長尺チップ部品24bをその両電極26bが接続されるように横置き載置した構成が特徴的である。

【0008】次に、図4は、本発明の他の実施形態にかかる表面実装型圧電発振器の構成を示す縦断面図である。この圧電発振器は、たとえば水晶発振器40であり、ガラスエポキシなどから成る表面実装型プリント基板41上に形成した凹陥部42内に水晶振動子43、チップ部品44を嵌込むことにより、個々の部品の実装高さを低減する一方で、凹陥部42内に埋め込まれたチップ部品43の上面に他のチップ部品45を重ねて搭載した構成が特徴的である。即ち、チップ部品43の外形、高さ寸法に合致した平面形状、深さを有した凹陥部42をあらかじめプリント基板41上に所要個数形成しておき、これらの凹陥部42内にチップ部品44を夫々嵌合させる。図中符号44cにて示したチップ部品は、単独で搭載されるため、凹陥部42内に嵌合された状態で凹陥部42の周縁部、即ちプリント基板41の上面に位置する配線パターン50と、チップ部品の電極45が図示しない半田、導電性接着剤等のバインダによって導通接続される。一方、他方の凹陥部42内には、第1のチップ部品44aが嵌合されるとともに、第1のチップ部品44aの上面には第2のチップ部品44bが載置され、さらに各チップ部品44a、44bの各電極45同士をバインダによって並列的に導通接続した状態で凹陥部42の周縁、即ちプリント基板41上に設けた配線パターン50と上下いずれかのチップ部品の電極45とをバインダによって導通接続する。図4に示した例では、下側のチップ部品44aの両電極45と配線パターン50とを接続しているが、図5(a)に示したように上側のチップ部品44bの電極45と配線パターン50とを接続してもよい。

【0009】また、図5(b)に示した他の構成例では、凹陥部42の内部に2つの配線パターン51を配置して横置き状態で下側のチップ部品44aを嵌合し、両電極45と各配線パターン51とを接続する一方で、プリント基板表面の配線パターン50と上側のチップ部品44bの両電極45とを接続している。更に、図5(c)に示した他の構成例では、内部に配線パターン51を備えた凹陥部42内に2つの小型チップ部品55を縦置き状態にして配置し、下側の電極56を配線パターン51に夫々接続固定する。更に、各小型チップ部品55の上側の電極57上には大型のチップ部品60を載置してその両電極61を各小型チップ部品55の上側の電極57と接続する。更に、凹陥部42周縁の配線パターン50をチップ部品60の両電極61とバインダにより導通接続す

る。図4、或は図5(a)(b)(c)に夫々示した実施形態では、プリント基板上に電氣的に並列に接続される複数のチップ部品の内の一つのプリント基板上に設けた凹陥部内に埋設する一方で、当該チップ部品上に他のチップ部品を載置して電極同士を接続し、更に各チップ部品の電極とプリント基板側の配線パターンとを電氣的に接続するようにしたので、プリント基板の平面積を拡大せずに多数の部品を搭載でき、また、凹陥部内に一方の部品を嵌合させるので部品の高さの増大により発振器の全高が高くなる不具合をなくすることができる。図5(a)(b)(c)のように上側のチップ部品をプリント基板上の配線パターン50と直接バイングにより接続することにより、部品の接続強度が高まり、部品落下の虞れがなくなる。また、上側の部品が凹陥部内の部品上に位置ずれて搭載されたとしても、プリント基板上の配線パターン50上に強固に固定される為、接続強度を十分に維持することができる。なお、図5(b)(c)においては、凹陥部42の内壁に設けた横穴42a内に配線パターン51を形成したが、例えば図6(a)(b)の縦断面図、及び要部平面図に示した如く凹陥部42の内壁に沿って半スルーホール65を形成し、半スルーホール65内に半田等のバイングBを充填することによって凹陥部42内に埋設したチップ部品44aの電極45をプリント基板上の配線パターン50と接続するようにしてもよい。なお、半スルーホール65は、プリント基板41に設けた凹陥部42内の対向し合う内壁に夫々形成した縦長の凹所65aと、凹所65aの内壁に形成した導体膜65bから成り、プリント基板41を貫通しない深さを有している。このように半スルーホール65を用いることにより、チップ部品と配線パターン50との電氣的、機械的接続を確実なものとすることができる。

【0010】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、表面実装用プリント基板上に、圧電振動子と、周波数調整回路、周波数温度補償回路等を含む発振回路を構成するチップ状の回路部品とを搭載した圧電発振器において、互いに

並列回路を構成する複数のチップ部品をプリント基板上に上下位置関係で積み重ねて接続したので、プリント基板上に搭載すべき部品点数が増大したとしても、プリント基板の面積を拡大する必要をなくして圧電発振器全体の占有面積の増大を防止し、或は該占有面積を減少させることができる。また、プリント基板上に凹陥部を形成して一方のチップ部品を埋設し、該チップ部品の上面に他のチップ部品を積み重ねて電極同士を接続し、更にプリント基板側の配線パターンとの導通を確保したので、実装高さを増大させずに多数のチップ部品をプリント基板上に搭載することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る表面実装型圧電発振器の縦断面図。

【図2】(a)(b)及び(c)は図1のチップ部品の搭載構造の他の例を示す図。

【図3】チップ部品の搭載構造の他の例を示す図。

【図4】本発明の他の実施形態にかかる表面実装型圧電発振器の構成を示す縦断面図。

【図5】(a)(b)及び(c)は本発明の他の実施形態に係る発振器に置けるチップ部品の組み付け例を示す断面図。

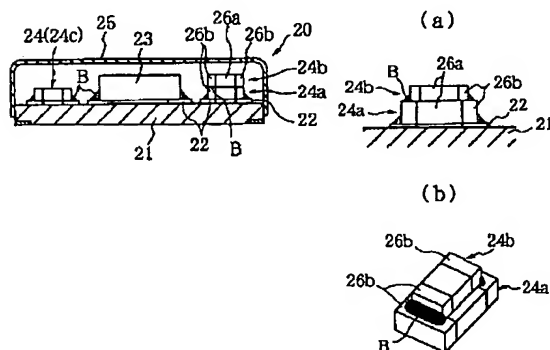
【図6】(a)及び(b)は他の実施形態に係るチップ部品の組み付け構造を示す縦断面図及び凹陥部の平面図。

【図7】従来の表面実装型圧電発振器の概略構成を示す縦断面図。

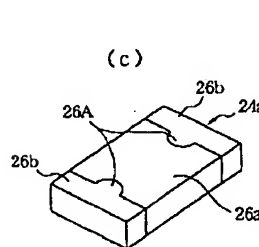
【符号の説明】

20 水晶発振器(表面実装型圧電発振器)、21 表面実装用プリント基板(プリント基板)、22 配線パターン、23 水晶振動子、24 回路部品、24a、24b、24c チップ部品、25 蓋、26a 本体、26b 電極、30 小型のチップ部品、31a 下部電極、31b 上部電極、41 プリント基板、42 凹陥部、43 チップ部品、44、44a、44b、44c チップ部品、45 チップ部品、50、51 配線パターン、60 チップ部品、61 電極。

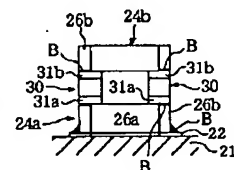
【図1】



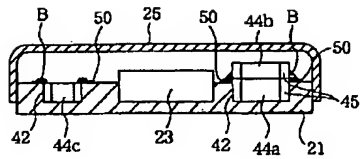
【図2】



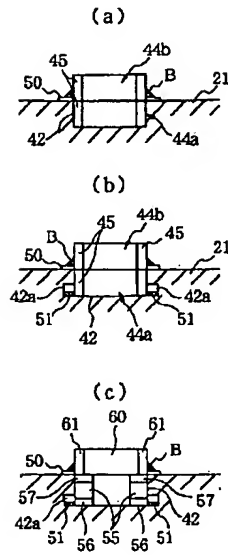
【図3】



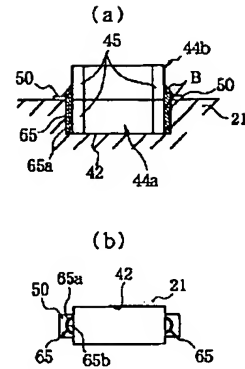
【図4】



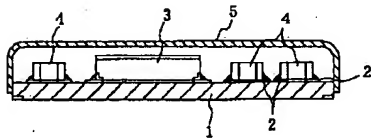
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 田村 智博
神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号
東洋通信機株式会社内
(72)発明者 四位 和宏
神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号
東洋通信機株式会社内

(72)発明者 酒井 雅行
神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号
東洋通信機株式会社内
Fターム(参考) 5J079 AA04 BA43 BA44 HA06 HA09
KA05